

## ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОЧВЫ

А.С. Григориади, Л.Ф. Багаутдинова

Бакирский государственный университет, Уфа. E-mail: nyshal111@yandex.ru

Особую роль в освобождении пахотного слоя почвы от токсикантов играет фиторемедиация, использующая объединенный метаболический потенциал микроорганизмов и растений (Meagher, 2000; Турковская, Муратова, 2005; Якушева, 2006). Технологии фиторемедиации более эффективны по сравнению с традиционными инженерными методами очистки почв. В задачи исследований по разработке приемов фиторемедиации входит подбор растений, которые эффективно могли бы использоваться для восстановления загрязненных почв. К таким растениям, предъявляют следующие требования: 1) толерантность к высоким концентрациям поллютантов; 2) способность поглощать и аккумулировать их в высоких концентрациях; 3) способность к транспорту их из корневой системы в надземную утилизируемую биомассу.

В данной работе проводилось оценка эффективности использования дягиля лекарственного (*Archangelica officinalis*) и бархатцев прямостоячих (*Tagetes erecta*) для фиторемедиации почвы, загрязненной нефтью и нефтепродуктами. Опытные растения дягиля вместе с комом почвы пересаживали в отдельные вегетационные сосуды, заливали нефтью в концентрациях 1, 3 и 6 % от массы почвы. Растения бархатцев в возрасте 30 суток загрязняли нефтью и дизельным топливом в тех же концентрациях. Учет численности углеводородокисляющих микроорганизмов (УОМ) проводили по общепринятой методике посева почвенной суспензии на жидкую среду Ворошиловой-Диановой (Методы..., 1991).

Выращивание фитомелиорантов на почвах, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, способствовало интенсификации процессов снижения содержания остаточных углеводов. Отмечено, что под посевом дягиля произошла деградация около 40 % углеводов при начальной концентрации загрязнителя в почве 1-3 % и 20 % – при 6 % спустя 60 суток с начала эксперимента. В целом, фитомелиорация в большей степени способствовала снижению содержания дизельного топлива, чем нефти, что может быть объяснено преимуществом легких фракции в составе дизельного топлива, которые быстрее подвергаются деградации, а так же легко улетучиваются.

Анализ результатов исследований в лабораторных условиях показал, что в присутствии фитомелиорантов в нефтезагрязненной почве происходило постепенное увеличение численности УОМ в течение всего периода исследования. Было показано, что численность УОМ в ризосфере дягиля увеличивалась в 30-35 раз по сравнению с численностью УОМ в ризосфере растений, произрастающих на чистой почве. Через 30 суток эта величина составляла 74, 141, 170x103 КОЕ/г почвы для 1, 3 и 6 % загрязнения

соответственно, что в 4 раза превышало показатели, полученные при анализе растений, отобранных спустя 14 суток с момента загрязнения. Следует отметить, что численность УОМ в ризосфере растений превышала значение данного показателя в эфалосфере в 2 раза. Таким образом, используемые растения интенсифицировали процессы деградации нефтяных углеводородов и стимулировали развитие специализированной микробиоты.

#### Библиографический список

1. *Методы почвенной микробиологии и биохимии* / Под ред. Д.Г.Звягинцева. М.:Изд. Моск. ун-та, 1991. 304 с.
2. Турковская О.В., Муратова А.Ю. Биodeградация органических поллютантов в корневой зоне растений // Молекулярные основы взаимоотношений ассоциированных микроорганизмов с растениями. М.: Наука, 2005. С. 180-208.
3. Якушева О.И., Григорьева Т.В., Галиев Р.А., Несмелов А.А., Юсупов Р.З., Наумова Р.П. Новый подход к обезвреживанию нефтешлама с целью последующей фиторемедиации. Казань: Казанск. гос. ун-т. 2006. 16 с.
4. Meagher R.B. Phytoremediation of toxic elements and organic pollutants // Curr. Opin. Plant Biol. 2000. V.3. P.153-162.

## ГАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ОКИСЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

**С.В. Трифонов, А.А. Тихомиров, Ю.А. Куденко**

*СО РАН Институт Биофизики, Красноярск. E-mail: trifonov\_sergei@inbox.ru*

В связи с ухудшением экологической обстановки в мире возрастает необходимость в организации систем безотходного производства. Ключевым моментом в решении этой проблемы является создание экологически чистого метода переработки отходов, способного утилизировать отходы, не пригодные для дальнейшего использования в промышленности, в форму безопасную для ассимиляции биосферой, в частности растениями. Такой метод позволил бы организовать безотходное производство, кроме того создавать системы с замкнутым массообменом, которые могли бы использоваться, в частности, при создании экодомов, станций, работающих в условиях экстремального климата, на судах дальнего плавания, или космических станциях и инопланетных базах, что удешевляло бы их эксплуатацию в виду снижения необходимости доставки продуктов питания и удаления отходов жизнедеятельности.

К настоящему времени в Институте Биофизики СО РАН, разработан оригинальный энергосберегающий метод «мокрого» сжигания органической биомассы под действием переменного электрического тока в среде водного раствора перекиси водорода (Куденко, Павленко, 1998). Данная методика в отличие от других методов физико-химической переработки органического